

SISTEM PENGONTROL BUKA TUTUP PAGAR
RUMAH MENGGUNAKAN KOMUNIKASI
BLUETOOTH

SKRIPSI



Oleh :
FABIO
5103000056

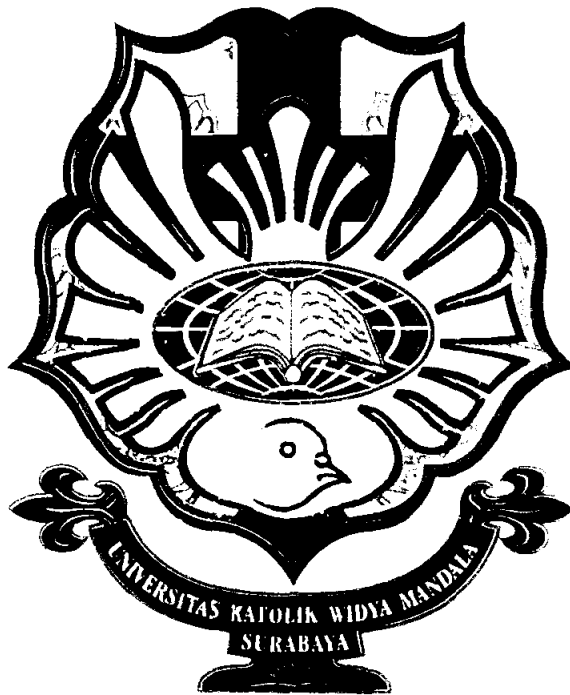
No. INDUK	2076/06
TGL TERIMA	01-06-2006
B. S. T.	FTE
W. T. H.	
No. EUKU	

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2005

**SISTEM PENGONTROL BUKA TUTUP PAGAR
RUMAH MENGGUNAKAN KOMUNIKASI
BLUETOOTH
SKRIPSI**

**DIAJUKAN KEPADA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**



Oleh :

FABIO

5103000056

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2005

LEMBAR PENGESAHAN

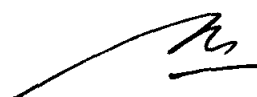
Skripsi dengan judul “ **Sistem Pengotrol Buka Tutup Pagar Rumah Menggunakan Bluetooth** ”

Yang disusun oleh mahasiswa

- Nama : Fabio
- Nomor Pokok : 5103000056
- Tanggal Ujian : 15 Desember 2005

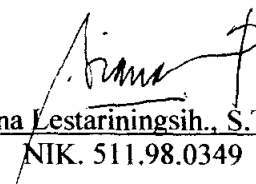
dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik **Elektro** guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik **Elektro**

Surabaya, 22 Desember 2005
Pembimbing,



Andrew Joewono, S.T., M.T.
NIK. 511.97.0291

Dewan Penguji,


Ketua,


A. Diana Lestariningsih., S.T., M.T.
NIK. 511.98.0349

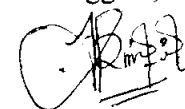
Sekretaris,


Andrew Joewono, S.T., M.T.
NIK. 511.97.0291

Anggota,

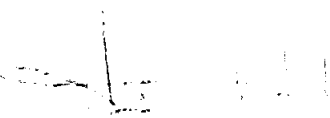

Albert Gunadhi, S.T., M.T.
NIK. 511.94.0209

Anggota,



Theresia Yuliati, S.Si., M.T.
NIK. 511.99.0402

Mengetahui dan menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Rasional. Sitepu, M.Eng.
NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. A. F. Lumban Tobing, M.T.
NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Saat ini perkembangan teknologi di berbagai bidang telah mengalami perkembangan yang sangat pesat dan salah satu teknologi tersebut adalah teknologi komunikasi. Teknologi komunikasi saat ini telah mengaplikasikan sistem *wireless* dan salah satu aplikasinya yaitu komunikasi *bluetooth* yang saat ini telah menjadi sebuah fitur *standard* pada *handphone*. *Bluetooth* dapat digunakan untuk melakukan komunikasi dan pertukaran data pada jarak ± 10 meter.

Pada skripsi ini dibuat sebuah sistem pengontrol buka/tutup pagar rumah dengan menggunakan komunikasi *bluetooth* yang bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pemilik rumah khususnya yang memiliki mobil agar tidak mengalami kesulitan dalam melakukan aktifitas buka/tutup pagarnya.

Sistem yang dibuat terdiri dari dua bagian yaitu sistem pusat (*base*) dan sistem yang kedua adalah *handphone* pengakses. Cara kerja alat ini adalah pada saat pemilik rumah baik di dalam mobil maupun tidak, diharuskan untuk mengaktifkan fungsi *bluetooth* pada *handphone*-nya sehingga alamat *bluetooth* dari *handphone* yang digunakan akan diterima oleh *bluetooth base* yang terletak di sekitar pagar/garasi kemudian alamat *bluetooth* tersebut akan dicocokkan dengan data alamat *bluetooth* yang telah tersimpan pada mikrokontroler apabila alamat tersebut cocok maka pagar akan membuka/menutup. Sistem keamanan yang dibuat disini berdasarkan perbedaan alamat tersebut.

Dalam pembuatan sistem *base* menggunakan mikrokontroler dan modul *bluetooth serial* (Parallax EmbeddedBlue 500/eb500), sistem *base* ini merupakan sistem utama dari keseluruhan sistem yang akan dibuat. Buka/tutup pagar menggunakan *motor dc* yang dikontrol oleh mikrokontroler dan pada pagar dipasang sensor LDR sebagai pengaman untuk menghindari terjepitnya media (orang/mobil) sehingga pada saat pagar diberi perintah untuk menutup selama sensor masih mendeteksi ada orang/mobil yang menghalanginya maka pagar akan berhenti sejenak sampai penghalang tersebut tidak ada. Sensor ini akan memberikan logika "0" apabila terhalang dan memberi logika "1" saat tidak terhalang. LCD (*Liquid Crystal Display*) digunakan untuk menampilkan alamat *bluetooth handphone* pengakses.

Metode pengujian dan pengukuran alat menggunakan multimeter digital dan kamera *handphone* Sony Ericsson P910i dan Nokia 6680. Dari hasil pengujian alat didapatkan kesimpulan bahwa untuk membuka dan menutup pagar memakan waktu selama ± 1 menit. Lamanya waktu buka tutup pagar tergantung dari kecepatan putar motor yang digunakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasihNya yang telah dilimpahkan sehingga memberi kekuatan iman dan ketabahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Andrew Joewono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pembuatan Skripsi ini.
2. Drs. Peter. R. A. M.Kom. selaku dosen yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Rasional Sitepu, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. A.F.L. Tobing, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Teman kami Michael Yohanes yang bersedia meluangkan waktu demi membantu kami, *thank's* berat *bro*. Kami ucapkan terima kasih banyak atas segala bantuan yang telah diberikannya.

6. Teman-teman seperjuangan Edwin. B (Gimox) dan Gatut. E. D (Shut-Up) kemudian Suwandi, Eddy Brokoli *thank's* atas bantuannya dan Setia Wardhana *thank's* berat buat IC mikro dan trafonya. Terima kasih atas dukungan teman-teman semuanya.
7. Kedua Orang Tua kami yang mendukung secara moral maupun finansial serta adik kakak kami yang tercinta.

Semoga Tuhan Yang Maha Kasih dan Sayang, melimpahkan rahmatNya kepada bapak, ibu, saudara serta rekan-rekan semua yang telah memberikan bantuan serta jerih payahnya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mohon maaf jika terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Dan penulis mengharapkan agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukan.

Surabaya, Desember 2005

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Perumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Perancangan	4
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II DASAR TEORI PENUNJANG.....	7
2.1. <i>Bluetooth</i>	7
2.1.1. Definisi	7
2.1.2. Profil <i>Bluetooth</i>	9
2.1.3. <i>Security</i>	11
2.1.4. <i>Master, Slave, Slots</i> dan Lompatan Frekuensi.....	12
2.1.5. <i>Piconet</i> dan <i>Scatternet</i>	14
2.2. <i>Bluetooth Serial Modul eb500</i>	18
2.2.1. Mode Perintah.....	18
2.2.2. Mode Data	19
2.2.3. <i>I/O Lines</i>	19
2.2.4. Parameter Operasi.....	20
2.2.5. Dimensi eb500	21
2.2.6. <i>Pin Out</i>	22
2.3. Mikrokontroler AT89S51	22

2.4.	Motor dc.....	27
2.5.	<i>Driver</i> Motor dc.....	30
2.6.	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	33
2.7.	LDR (<i>Light Dependent Resistance</i>).....	35
BAB III	PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	37
3.1.	Cara Kerja Sistem.....	37
3.2.	Diagram Blok Alat.....	40
3.3.	Rangkaian <i>Limit Switch</i>	40
3.4.	<i>Driver</i> Motor dc.....	42
3.5.	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	45
3.6.	Modul <i>Bluetooth Serial</i> eb500	45
3.7.	Rangkaian Sensor LDR	50
3.8.	Mikrokontroler AT89S51	52
3.9.	Perencanaan dan Pembuatan Mekanik	57
3.9.1.	Pembuatan Miniatur Pagar	58
3.9.2.	Pembuatan Media Pendukung	61
3.10.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	62
BAB IV	PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT.....	69
4.1.	Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor dc.....	69
4.2.	Pengukuran Sensor LDR.....	71
4.3.	Pengujian Terhadap Modul eb500 Saat Membuka dan Menutup Pagar	73
4.4.	Analisa Hasil Pengukuran	76
BAB V	PENUTUP	78
5.1.	Kesimpulan	78
	DAFTAR PUSTAKA.....	79
	LAMPIRAN A : Rangkaian Lengkap	
	LAMPIRAN B : Program	
	LAMPIRAN C : <i>Datasheet</i>	
	BIODATA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Protokol <i>stack bluetooth</i>	10
Gambar 2.2. Poin ke poin dan poin ke multipoin <i>piconet</i>	14
Gambar 2.3. <i>Scatternet</i>	15
Gambar 2.4. Bentuk fisik modul eb500.....	20
Gambar 2.5. Dimensi eb500.....	21
Gambar 2.6. Konfigurasi <i>pin</i> AT89S51.....	24
Gambar 2.7. Bagian-bagian dasar motor dc.....	28
Gambar 2.8. Karakteristik operasional motor dc	28
Gambar 2.9. <i>Permanent-magnet dc motor</i> (a). <i>Pictorial diagram</i> ; (b) <i>Schematic diagram</i>	29
Gambar 2.10. <i>Permanent-magnet paralell shaft gear motor</i>	30
Gambar 2.11. Bentuk fisik dari <i>relay</i>	30
Gambar 2.12. Simbol kontak <i>relay</i>	31
Gambar 2.13 (a) Dioda pada transistor NPN; (b) Simbol transistor NPN.....	32
Gambar 2.14. Bentuk tampilan LCD.....	33
Gambar 2.15. Blok diagram LCD	34
Gambar 2.16. Bentuk fisik dari LDR	35
Gambar 2.17. Simbol dari LDR	36
Gambar 3.1. Diagram blok cara kerja sistem.....	38
Gambar 3.2. Diagram blok perencanaan alat.....	40
Gambar 3.3. Rangkaian <i>Limit swith</i>	41
Gambar 3.4. Bentuk fisik <i>Limit switch</i>	42
Gambar 3.5. Rangkaian <i>driver</i> motor dc untuk menggerakkan motor pada pagar	43
Gambar 3.6. Rangkaian LCD.....	45
Gambar 3.7. Rangkaian modul eb500	48
Gambar 3.8. Koneksi poin ke poin.....	49
Gambar 3.9. Rangkaian sensor LDR.....	50
Gambar 3.10. Posisi penempatan laser pemancar dan sensor LDR	51

Gambar 3.11. Rangkaian mikrokontroler	53
Gambar 3.12. Rangkaian reset	56
Gambar 3.13. Rangkaian <i>clock</i>	57
Gambar 3.14. Mekanik miniatur pagar rumah	58
Gambar 3.15. Bentuk dari pagar	59
Gambar 3.16. Bentuk pen-stabil gerakan pagar	60
Gambar 3.17. Posisi peletakan <i>belt</i> dan motor.....	60
Gambar 3.18. Media pendukung (tembok dan alas).....	61
Gambar 3.19. Media pendukung (miniatur rumah).....	61
Gambar 3.20.a. Diagram alir program utama (bagian 1).....	62
Gambar 3.20.b. Diagram alir program utama (bagian 2).....	63
Gambar 3.20.c. Diagram alir program prosedur cek <i>bluetooth</i> dan prosedur tunggu <i>prompt</i>	63
Gambar 3.20.d. Diagram alir program prosedur perbandingan.....	64
Gambar 3.20.e. Diagram alir program prosedur tunggu <i>serial</i> dan prosedur initsier	64
Gambar 3.20.f. Diagram alir program prosedur inisialiasasi_LCD	65
Gambar 4.1. Rangkaian <i>driver</i> motor dc untuk menggerakkan pagar.....	70
Gambar 4.2. Rangkaian sensor LDR.....	72
Gambar 4.3. Alamat <i>bluetooth</i> (<i>handphone</i> dan <i>dongle</i>) yang terdeteksi oleh modul eb500 pada <i>hyper terminal</i>	74
Gambar 4.4. Titik pengukuran eb500 dan mikrokontroler	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Parameter operasi eb500.....	21
Tabel 2.2. Dimensi eb500	22
Tabel 2.3. Konfigurasi <i>pin out</i> eb500	22
Tabel 2.4. Fungsi khusus masing-masing kaki <i>port 1</i> (AT89S51).....	25
Tabel 2.5. Fungsi khusus masing-masing kaki <i>port 1</i> (AT89S51).....	26
Tabel 4.1. Pengukuran rangkaian <i>driver</i> motor dc untuk menggerakkan pagar ...	70
Tabel 4.2. Pengukuran rangkaian sensor LDR.....	72
Tabel 4.3. Hasil uji coba buka tutup pagar	75
Tabel 4.4. Hasil pengukuran eb500 dan mikrokontroler	76
Tabel 4.5. Hasil pengukuran eb500 dan mikrokontroler	76